



Nr. 25.010/18.02.2026

Se aprobă,

SECRETAR DE STAT
KALLOS Zoltan**REGULAMENT PRIVIND ORGANIZAREA ȘI DESFĂȘURAREA CONCURSULUI NAȚIONAL
DE CHIMIE „COSTIN D. NENIȚESCU”****I. CADRUL GENERAL****Art. 1**

(1) **Concursul Național de Chimie „Costin D. Nenițescu”** se organizează anual de către Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București și se adresează elevilor claselor a IX-a, a X-a, a XI-a și a XII-a, profil real, respectiv profil tehnic/umanist/vocațional/economic din învățământul de stat și particular.

(2) Concursul se desfășoară în format fizic, conform prezentului regulament, care este elaborat în conformitate cu prevederile *Normelor metodologice privind organizarea și desfășurarea olimpiadelor școlare și a concursurilor școlare*, aprobate cu Ordinul Ministrului Educației și Cercetării nr. 6727/2025, denumită în continuare *Norme metodologice*.

Art. 2

Concursul Național de Chimie „Costin D. Nenițescu” are următoarele obiective generale:

- formarea și dezvoltarea competențelor specifice chimiei la elevii cu aptitudini și motivații pentru acest domeniu;
- atragerea elevilor către studiul chimiei;
- identificarea elevilor capabili de performanță în domeniul chimiei care pot alege o carieră în acest domeniu;
- stimularea și motivarea formării profesorilor de chimie în abordarea metodelor didactice diferențiate, orientate spre identificarea și pregătirea elevilor capabili de performanță;
- promovarea valorilor culturale și etice fundamentale;
- stimularea și dezvoltarea gândirii științifice;
- stimularea creativității;
- cultivarea și dezvoltarea spiritului de competiție și fair-play;
- competitivitatea și comunicarea interpersonală.

**Art. 3**

Concursul Național de Chimie „Costin D. Nenițescu” se organizează în perioada prevăzută de Calendarul concursurilor naționale școlare cu finanțare din partea Ministerului Educației și Cercetării -2026.

Art. 4

(1) Secțiunile concursului sunt **chimie anorganică și chimie organică**, acestea fiind deschise oricărui participant indiferent de anul de studiu din liceu.

(2) Concursul se organizează și se desfășoară într-o singură etapă: **etapa națională** și are 2 probe pe fiecare secțiune: **proba teoretică**, desfășurată în prima zi a concursului pentru toți participanții înscriși, respectiv, **proba practică** organizată în ziua a doua pentru un număr maxim de 10 participanți/secțiune, selecționați în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute la proba teoretică.

Art. 5

Participarea elevilor la **Concursul Național de Chimie „Costin D. Nenițescu”** este opțională și nu presupune taxe de participare sau altă contribuție financiară din partea acestora și nu este condiționată de achiziții de obiecte, materiale didactice, foi de concurs, reviste, cărți, manuale școlare, instrumente de calcul sau de scris etc.

II. ORGANIZAREA ȘI COMPONENTA COMISIILOR**Art. 6**

(1) Componenta comisiilor și atribuțiile care revin membrilor acestora pentru etapa națională a concursului, sunt stabilite conform *Normelor metodologice* și ale prezentului regulament.

(2) Pentru etapa națională a concursului se stabilesc următoarele comisii: **Comisia de organizare și Comisia centrală**.

(3) **Comisia de organizare** se constituie la nivelul municipiului București, este aprobată prin decizie a inspectorului școlar general și este transmisă Direcției Generale Echitate și Performanță în Învățământul Preuniversitar din cadrul Ministerului Educației și Cercetării.

Comisia de organizare are următoarea componență:

- președinte**: inspector școlar general/inspector școlar general adjunct al municipiului București ;
- vicepreședinte**: inspector școlar/profesor metodist din municipiul București;
- secretari**: informaticieni sau profesori având competențe de operare pe calculator;
- membri**: cadre didactice din cadrul facultății.



(4) **Comisia centrală** este constituită cu cel puțin 10 zile înainte de începerea etapei naționale a competiției, la propunerea Facultății de Inginerie Chimică și Biotehnologii, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București și este aprobată de secretarul de stat care coordonează direcția generală respectivă.

(5) **Comisia centrală a Concursului Național de Chimie „Costin D. Nenițescu”** va avea următoarea componență:

- **președinte** - decan al Facultății de Inginerie Chimică și Biotehnologii, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București;

- **președinte executiv**: expert/consilier/ inspector de specialitate în cadrul Direcției Generale Echitate și Performanță în Învățământul Preuniversitar; inspector școlar de specialitate;

- **vicepreședinți**: cadre didactice universitare;

- **secretari**: informaticieni;

- **membri**: cadre didactice;

III. DESFĂȘURAREA CONCURSULUI

Art. 7

(1) Participarea la concurs este individuală. Înscrierea candidaților se face la secțiunea dedicată concursului pe website-ul concursului <https://concursnenitescu.chimie.upb.ro>.

(2) Concursul se organizează pentru secțiunile care au minimum 10 candidați înscriși. În momentul înregistrării la concurs, candidatul trebuie să își dea consimțământul cu privire la prelucrarea datelor cu caracter personal (conținutul declarației este disponibil în Anexa II). Pentru buna desfășurare a concursului, candidatul se angajează să respecte conduita onorabilă în timpul concursului și totodată se angajează că va răspunde personal, doar pe baza cunoștințelor sale, la întrebările formulate în concurs (conținutul declarației pe proprie răspundere este disponibil în Anexa III).

Art. 8

În cadrul etapei naționale a concursului, elevii vor susține două probe: o probă teoretică și o probă practică.

Art. 9

În ziua concursului, accesul candidaților în sala de concurs se va face în intervalul orar 9:00 -9:45, iar verificarea identității concurenților se va efectua pe baza cărții de identitate și a carnetului de elev vizat pentru anul școlar curent.

**Art.10**

Este interzis accesul elevilor în sala de concurs cu orice fel de materiale informative: manuale, culegeri, tabele periodice, caiete, etc. De asemenea, se interzice accesul cu telefoane mobile în sala de concurs. Este permisă utilizarea calculatoarelor neprogramabile.

Art.11

Redactarea lucrării se realizează pe un formular tipizat specific. Formularul tipizat și ciornele vor fi puse la dispoziție de către Comisia centrală a concursului și vor fi distribuite concurenților împreună cu subiectele. Candidatul poate rezolva subiectele în orice ordine dorește, menționând clar numărul subiectului pe care îl rezolvă și având grijă ca rezolvarea unui subiect să se facă într-un singur loc în lucrare. Pe foile de concurs se va marca numai numărul paginii cu cifre arabe și ID concurs.

IV. PROBELE DE CONCURS ȘI STRUCTURA SUBIECTELOR**Art. 12**

(1) Subiectele pentru proba teoretică și practică vor fi elaborate de **Comisia centrală**, pe baza programei anexate (Anexa I) și se vor multiplica în ziua desfășurării probelor concursului de un membru desemnat de președintele Comisiei Centrale pentru fiecare secțiune.

(2) **Proba teoretică de concurs** pentru fiecare secțiune, cu durata de **3 ore**, va consta în 6 subiecte, punctajul acordat pentru fiecare subiect fiind de 10 puncte, la care se adaugă 10 puncte din oficiu, astfel încât punctajul maxim acumulat este de **70 de puncte**. Subiectele constau în întrebări teoretice, calcule chimice și probleme a căror rezolvare necesită interpretarea unor experimente.

(3) **Proba practică de concurs** se organizează pentru maximum 10 elevi, calificați în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute la proba teoretică, având durata de **4 ore**. Proba practică are un punctaj maxim de **30 puncte**.

(4) **Punctajul total** se obține prin însumarea punctajelor de la proba teoretică și de la proba practică. Acest punctaj va fi luat în calcul pentru stabilirea clasamentului final al concursului pe secțiuni.

(5) La începutul probei practice, candidații participă obligatoriu la instructajul referitor la securitatea muncii în laboratorul de chimie și semnează la final *Fișa colectivă de instruire*. Candidații au obligația de a avea asupra lor echipamentul de protecție individual : halat de laborator, ochelari și mănuși de protecție, fără de care nu este permis accesul în laborator. Organizatorii concursului pun la dispoziția candidaților: truse/ustensile, reactivi și aparatură de laborator, toate acestea fiind necesare desfășurării probelor practice pentru fiecare disciplină.

**Art. 13**

Președintele Comisiei centrale asigură afișarea subiectelor și a baremelor de evaluare în termen de trei ore de la finalizarea probei scrise, teoretice sau practice. Baremul afișat este unul orientativ, întrucât, atât pentru proba teoretică cât și pentru proba practică, va fi punctată orice altă soluție corectă, care nu este prevăzută în barem.

V. EVALUAREA LUCRĂRILOR**Art. 14**

(1) **Evaluarea lucrărilor** aferente probelor teoretice se face în aceeași zi, de către membrii Comisiei Centrale pentru fiecare secțiune, care stabilește și clasamentul final al probei teoretice.

(2) Punctajul maxim este de 70 de puncte pentru proba teoretică, respectiv 30 de puncte pentru proba practică. Punctajul final se obține prin însumarea celor două componente.

(3) Profesorii evaluatori evaluează independent, lucrările, pe baza baremelor, completează borderourile de notare și acordă punctaje. După încheierea, activității de evaluare, de către ambii profesori, borderourile întocmite și semnate de fiecare profesor evaluator în parte sunt predate vicepreședintelui comisiei, odată cu lucrările evaluate. Dacă, în urma analizei borderourilor celor doi evaluatori, se constată o diferență mai mare de 10 puncte, acestea nu se transcriu pe lucrare și se procedează astfel:

- președintele comisiei nominalizează alți doi profesori evaluatori pentru recorectarea lucrării;
- după finalizarea recorectării lucrării, punctajele acordate de fiecare dintre cei patru evaluatori se trec pe lucrare, iar evaluatorii se semnează.
- vicepreședintele subcomisiei de evaluare calculează punctajul final din cele patru punctaje, după eliminarea celor două punctaje/ valori extreme, ca medie aritmetică având două zecimale fără rotunjire, a celor două punctaje/ valori centrale. Media rezultată reprezintă punctajul final, pe care o trece pe lucrare și semnează.

(4) După finalizarea evaluării, se afișează, **în ordine descrescătoare**, punctajele obținute la proba teoretică. Lista elevilor calificați la proba practică pentru fiecare secțiune se afișează la avizierul facultății și on-line pe site-ul concursului <https://concursnenitescu.chimie.upb.ro>, folosind codurile de concurs.

VI. REZOLVAREA CONTESTAȚIILOR ȘI STABILIREA REZULTATELOR FINALE**Art. 15**

(1) Elevii nemulțumiți de rezultatele evaluării lucrărilor scrise, pot depune contestații. Contestațiile se depun la decanatul Facultății de Inginerie Chimică și Biotehnologii, sala L014 (Corpul L, parter).



- (2) La probele practice/experimentale, nu se pot depune contestații, deoarece experimentul nu se poate relua în aceleași condiții.
- (3) Elevii participanți pot contesta doar punctajul inițial al propriei lucrări scrise/propriului produs.
- (4) Înainte de depunerea contestației, elevul poate solicita să-și vadă propria lucrare, în prezența unui membru al Comisiei centrale a concursului național.
- (5) Pentru soluționarea contestațiilor, se va constitui o subcomisie de soluționare a contestațiilor care face parte din Comisia Centrală și care are următoarele atribuții :
 - reevaluează lucrările/produsele contestate;
 - completează borderourile de reevaluare;
 - transmit lucrările și rezultatele finale ale reevaluării subcomisiei de organizare.
- (6) Termenul de depunere a contestațiilor este maximum 2 ore de la momentul afișării rezultatelor la proba teoretică și este comunicat participanților în momentul afișării rezultatelor inițiale.
- (7) Analiza și răspunsul la contestații vor avea loc în ziua susținerii probei teoretice. Rezultatele contestațiilor sunt aduse la cunoștința elevilor participanți, prin afișarea lor la avizierul facultății, respectiv pe website-ul concursului. Deciziile comisiilor de soluționare a contestațiilor sunt definitive.
- (8) Rezultatele în urma evaluării din etapa de contestații sunt rezultatele finale ale concursului și sunt afișate înaintea festivității de premiere, cu respectarea prevederilor privind datele cu caracter personal.
- (9) Rezultatele finale ale concursului, subiectele și baremele se vor publica pe site-ul Facultății de Inginerie Chimică și Biotehnologii (www.chimie.upb.ro), în termen de trei zile de la desfășurarea concursului și vor fi transmise în format electronic la Ministerul Educației și Cercetării- Direcția Generală Echitate și Performanță în Învățământul Preuniversitar.

VII. PREMIEREA

Art. 16

- (1) La etapa națională a **Concursului Național de Chimie „Costin D. Nenițescu”** se acordă, din partea Ministerului Educației și Cercetării , pentru fiecare secțiune, trei premii: un premiu I, un premiu II, un premiu III și un număr de mențiuni reprezentând maximum 15% din numărul echipelor participante la acea secțiune, obținut prin rotunjire la numărul întreg imediat superior. Pe lângă aceste premii, la etapa națională pot fi acordate premii și mențiuni speciale de către societăți științifice, asociații profesionale, universități, autorități locale sau sponsori.
- (2) Certificarea premiilor și mențiunilor acordate de Ministerul Educației și Cercetării se realizează prin diplome înregistrate.
- (3) Toți elevii participanți primesc diplomă de participare din partea organizatorilor.



Diplomele vor fi înmânate în cadrul festivității de premiere, la sediul Facultății de Inginerie Chimică și Biotehnologii.

(4) Comisia Centrală poate acorda premii speciale care pot face parte din palmaresul concursului. De asemenea, pe fiecare secțiune se pot propune, în funcție de punctajele obținute de participanți, neacordarea unuia/unora dintre premiile de mai sus, iar decizia o va lua Comisia centrală.

VIII. DISPOZIȚII FINALE

Art. 17

(1) Listele cu elevii participanți la concurs vor fi postate pe website-ul Facultății de Inginerie Chimică și Biotehnologii, în secțiunea dedicată concursului, iar lista cu rezultate în platforma concursului.

(2) Responsabilitățile și obligațiile cadrelor didactice și studenților implicați în concurs precum și ale elevilor participanți sunt cele precizate în prezentul regulament.

Art.18

(1) La acest concurs nu pot fi membri ai comisiilor de organizare și evaluare, respectiv ai Comisiei centrale, cadrele didactice care au în competiție rude și afini până la gradul al III-lea inclusiv.

(2) La acest concurs, cadrele didactice care au elevi în concurs la o clasă, nu pot fi propunători/ evaluatori de subiecte la nivelul de clasă respectiv și nu pot intra în contact cu subiectele/ baremele respective, până când acestea nu devin publice.

(3) Membrii comisiilor completează și semnează o declarație scrisă prin care își asumă respectarea condițiilor menționate la alin. (1) și (2). Modelul declarației este prezentat în Anexa IV la prezentul regulament.

IX. PROGRAMĂ ȘI SUBIECTELE

Art. 19

a) Conținutul programei pentru Concursul Național de Chimie „Costin D. Nenițescu” se stabilește de către Comisia Centrală a concursului, urmând programa olimpiadelor internaționale de chimie. Programa concursului face parte integrantă din prezentul regulament (Anexa I).

DIRECTOR GENERAL,
Alin-Cătălin PĂUNESCU

DIRECTOR,
Liliana Maria TODERIUC-FEDORCA

CONSILIER
Camelia AFRIM



ANEXA I

Programa chimie anorganică

- Aptitudini matematice întâlnite în mod curent precum rezolvarea ecuațiilor pătratice, folosirea logaritmilor și exponențialelor, rezolvarea sistemelor de două ecuații cu două necunoscute, construcția graficelor de funcții / seturi de puncte.
- Modelul atomic Bohr-Sommerfeld. Numere cuantice (n , l , m , s) și degenerarea orbitală. Construcția învelișului de electroni: criteriul energetic, regula lui Hund și principiul Pauli, de excluziune. Modelul vectorial al atomului. Numere cuantice pentru atomi multielectronici
- Configurații electronice ale elementelor și ionilor.
- Proprietăți fizice (energie de ionizare, afinitate pentru electroni, raze atomice și ionice, volum atomic și ionic, densități, puncte de fierbere și de topire, proprietăți magnetice etc.) și proprietăți chimice periodice (caracter metalic/electropozitiv; caracter nemetalic/electronegativ, potențiale standard de reducere, caracter acido-bazic al compușilor - oxizi, hidruri; caracter reducător/oxidant al elementelor; stări de oxidare, valență). Variația proprietăților fizice și chimice periodice în Sistemul Periodic.
- Tipuri de legături (ionică, covalentă, metalică, coordinativă). Factorii care determină natura legăturilor chimice. Moment de dipol în legăturile covalente, molecule polare și nepolare. Forțe intermoleculare (legături de hidrogen, forțe van der Waals). Molecule hipervalente, molecule deficitare în electroni.
- Rețele ionice. Polarizația mutuală a ionilor.
- Modelarea legăturilor covalente prin structuri Lewis. Stabilirea geometriei moleculelor prin utilizarea modelului RPESV (repulsia perechilor de electroni din stratul de valență) și MLV (metoda legăturii de valență). Scheme de hibridizare pentru atomul central (sp , sp^2 , sp^3 , sp^2d , sp^3d , sp^3d^2 , sp^3d^3)
- Teoria orbitalilor moleculari pentru molecule diatomice și multiatomice. Calculul ordinului de legătura. Diagrame de orbitali moleculari.
- Proprietăți ale compușilor în funcție de tipul legăturilor.
- Nomenclatura compușilor anorganici.
- Soluții. Solubilitatea compușilor chimici. Factori de influență asupra solubilității compușilor chimici. Concentrația soluțiilor (masică, molară și normală). Densitate. Constante de solubilitate și solubilitatea.
- Legile gazelor. Ecuația de stare a gazelor ideale.
- Echilibrul chimic (K_c , K_p). Legea conservării maselor. Principiul Le Châtelier. Factorii care influențează echilibrul chimic. Constante de echilibru în termeni de concentrații, presiuni și fracții molare, respectiv numere de moli. Principiile I și II ale termodinamicii pentru sisteme simple închise și deschise. Energie, căldură și lucru, entalpie și energie internă, capacitate calorică, legea lui Hess, entalpii de formare standard, entalpii de solvatare, dizolvare și legătură. Definiția și conceptul de entropie și energie Gibbs, a doua lege a termodinamicii, direcția transformării spontane.



- Calculul variației funcțiilor termodinamice de stare (energie internă, entalpie, entropie, entalpie liberă Gibbs, energie liberă Helmholtz) și al funcțiilor de proces (lucru mecanic de volum, căldură) în procese simple.
- Acizi și baze. Aciditate Brønsted. Constanta de aciditate (K_a). Ionizarea apei. Produsul ionic al apei (K_w). Amfoliți acido-bazici. Hidroliza sărurilor.
- Reacții chimice. Ecuația reacției chimice. Stabilirea coeficienților ecuațiilor reacțiilor chimice. Tipuri de reacții chimice. Reacția de combinare. Reacția de descompunere. Reacția de substituție. Reacția de schimb/metateza. Calcule stoechiometrice pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice (folosind puritatea, excesul unui reactant, concentrația procentuală de masă/molara/normala, randamentul). Formule empirice, conceptul de mol și constanta Avogadro.
- Reacții de oxidare și reacții de reducere. Stabilirea coeficienților în reacțiile redox. Agenți reducători. Agenți oxidanți.
- Bazele electrochimiei, forța electromotoare, ecuația Nernst, electroliza, legile lui Faraday. Seria electrochimică. Pila Daniell, acumulatorul cu plumb. Obținerea metalelor prin reacții de reducere (H_2 , C, CO, metal).
- Titrarea acid-bază. Indicatori. Titrarea redox (iodometrică și permanganometrică). Titrarea complexonometrică. Iodometrie (reacțiile chimice ale tiosulfatului cu iod și clor).
- Legătura coordinativă. Acizi și baze Lewis. Teoria Pearson. Nomenclatură, număr de coordinare, tipuri de liganzi. Reacții de complexare, definiția numărului de coordinare, constanta de formare a unui complex. Conductibilitatea soluțiilor de electroliți. Teoria câmpului cristalin (diagrama energetică a orbitalilor ionului metalic în câmpul cristalin exercitat de liganzi, stabilitatea complexelor, proprietăți optice și magnetice ale complexelor).
- Analiza reacțiilor complexe folosind aproximarea stării de pre-echilibru și cvasi-staționare, mecanisme ale reacțiilor catalitice, determinarea ordinului de reacție și a energiei de activare pentru reacții complexe.
- Chimia descriptivă a elementelor tipice. Proprietăți chimice ale elementelor din blocul s și p. Compuși ai acestora. Hidruri, oxizi, oxosăruri, halogenuri, hidroxizi și oxiacizi ai elementelor din blocul s și p.
- Stări de oxidare ale metalelor tranziționale. Compuși ai metalelor tranziționale din blocul d (oxizi, halogenuri, complecși și compuși organometalici) și reactivitatea acestora.
- Identificarea ionilor Ag^+ , Ba^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , X^- (halogenură), CO_3^{2-} , SO_4^{2-} .
- Spontaneitatea unui proces termodinamic. Stabilirea direcției de evoluție spontană.
- Echilibre de fază în sisteme cu un singur component; ecuațiile Clausius-Clapeyron și Antoine, punct triplu și critic.
- Viteza reacțiilor chimice, reacții elementare, factori care afectează viteza de reacție, legea vitezei pentru reacții omogene și eterogene, constanta de viteză, ordinul de reacție, profilul energiei de reacție, energia de activare, cataliza, influența unui catalizator asupra caracteristicilor termodinamice și cinetice ale unei reacții.



- Legea Lambert-Beer.
- Legea integrată a vitezei pentru reacții de ordinul întâi și al doilea, timp de înjumătățire, ecuația Arrhenius, determinarea energiei de activare.

Programa chimie organică

- Structura atomului:
 - nucleul și învelișul electronic,
 - orbitali atomici și moleculari, reguli de ocupare (Hund, Pauli)
 - noțiunea de hibridizare C și alți atomi - hibridizarea sp^3 , sp^2 și sp , forma orbitalilor hibridi, așezare spațială
- Legături chimice:
 - legătura ionică (transferul de electroni), legătura covalentă (punerea în comun de electroni) și legătura covalent-coordinativă,
 - legături covalente simple - σ și multiple - π (modalitatea de stabilire, parametrii geometrici spațiali)
 - legături de hidrogen
 - alte interacțiuni intra- și intermoleculare (forțe van der Waals, interacții dipol-dipol, hidrofob-hidrofob, hidrofil-hidofil)
- Polarizarea legăturilor covalente
 - polarizarea legăturilor simple și multiple
 - efectul diferenței de electronegativitate
- Disocierea legăturii chimice:
 - disociere homolitică și disociere heterolitică
 - notiunile de nucleofilicitate și electrofilicitate (caracter nucleofil/electrofil, specii nucleofile/electrofile)
- Efecte electronice:
 - efect inductiv atrăgător/donor de electroni (grupe funcționale specifice)
 - efect electromer atrăgător/donor de electroni (grupe funcționale specifice)
 - rezonanță și conjugare în compușii organici (hibrid de rezonanță, conjugare p-p și p-p)
- Aromaticitate (teoria aromaticității, regula lui Huckel, structura compușilor aromatici)
- Aciditate și bazicitate a compușilor organici:
 - teorii ale acidității (Bronsted, Lewis - acizi și baze Bronsted/acizi și baze Lewis)
 - măsurarea acidității - pK_a
 - influența efectelor electronice (inductiv/electromer) asupra caracterului acido-bazic
 - influența conjugării, a efectelor sterice și a legăturilor de hidrogen asupra acidității/bazicității compușilor organici



- Noțiuni de bază de nomenclatură a compușilor organici:
 - reguli de bază IUPAC pentru denumirea compușilor organici din diferite clase de hidrocarburi, compuși mono- și polifuncționali
- Izomerie:
 - configurația atomului de C saturat (sp^3), structura tetraedrică
 - configurația atomului de C nesaturat (sp^2 sau sp)
 - izomerie conformațională (conformeri eclipsați/intercalați, structura cicloalcanilor saturați, conformație scaun/baie la ciclohexan)

Programa chimie organică

Structura atomului:

nucleul și învelișul electronic,

orbitali atomici și moleculari, reguli de ocupare (Hund, Pauli)

noțiunea de hibridizare C și alți atomi - hibridizarea sp^3 , sp^2 și sp , forma orbitalilor hibridi, așezare spațială

Legături chimice:

legătura ionică (transferul de electroni), legătura covalentă (punerea în comun de electroni) și legătura covalent-coordinativă,

legături covalente simple - σ și multiple - π (modalitatea de stabilire, parametrii geometrici spațiali)

legături de hidrogen

alte interacțiuni intra- și intermoleculare (forțe van der Waals, interacții dipol-dipol, hidrofob-hidrofob, hidrofil-hidrofил)

Polarizarea legăturilor covalente

polarizarea legăturilor simple și multiple

efectul diferenței de electronegativitate

Disocierea legăturii chimice:

disociere homolitică și disociere heterolitică

notiunile de nucleofilicitate și electrofilicitate (caracter nucleofil/electrofil, specii nucleofile/electrofile)

Efecte electronice:

efect inductiv atrăgător/donor de electroni (grupe funcționale specifice)

efect electromer atrăgător/donor de electroni (grupe funcționale specifice)

rezonanță și conjugare în compușii organici (hibrid de rezonanță, conjugare p-p și p-p)

Aromaticitate (teoria aromaticității, regula lui Huckel, structura compușilor aromatici)

Aciditate și bazicitate a compușilor organici:

teorii ale acidității (Bronsted, Lewis - acizi și baze Bronsted/acizi și baze Lewis)

măsurarea acidității - pK_a

influența efectelor electronice (inductiv/electromer) asupra caracterului acido-bazic



influența conjugării, a efectelor sterice și a legăturilor de hidrogen asupra acidității/bazicității compușilor organici

Noțiuni de bază de nomenclatură a compușilor organici:

reguli de bază IUPAC pentru denumirea compușilor organici din diferite clase de hidrocarburi, compuși mono- și polifuncționali

Izomerie:

- configurația atomului de C saturat (sp^3), structura tetraedrică
- configurația atomului de C nesaturat (sp^2 sau sp)
- izomerie conformațională (conformerii eclipsați/intercalați, structura cicloalcanilor saturați, conformație scaun/baie la ciclohexan)
- izomerie geometrică (izomerie *cis-trans* sau *Z-E*)
- stereochemie (chiralitate, regulile Cahn-Ingold-Prelog, formule de proiecție Fisher, D/L)
- diastereoizomerie

Intermediari reactivi de reacție - carbocationi:

- procese de formare (disociere heterolitică simplă sau asistată)
- structură și stabilitate
- procese specifice (transfer de electroni s, p sau p, transfer de anion hidrură, transpoziții specifice)

Intermediari reactivi de reacție - anioni și carbanioni:

proces de formare (disociere heterolitică prin cedare de proton, asistată de baze - protoni acizi, alegerea bazei)

structură și stabilitate

proces specifice (substituție nucleofilă bimoleculară, adiții nucleofile, adiția Michael, procese de adiție-eliminare)

Intermediari reactivi de reacție - radicali liberi:

proces de formare (disociere homolitică - energie de disociere, disociere termică, fotochimică, procese de oxido-reducere)

structură și stabilitate (radicali liberi cu viață scurtă/lungă)

proces specifice (substituție radicalică, adiție radicalică, transpoziții radicalice)

Tipuri de reacții ale compușilor organici (adiții, eliminări, substituții, transpoziții):

adiția electrofilă la duble și triple legături, regioselectivitate și regiospecificitate (reguli Markovnikov, Kharasch), stereochemie

substituția electrofilă, substituția electrofilă aromatică, influența substituenților (ordin 1/2, activatori/dezactivatori)

adiția nucleofilă la duble legături polarizate (carbon-carbon și carbon-heteroatom, duble și triple), reacții de adiție-eliminare, cataliză acidă și bazică

substituția nucleofilă ($SN1/SN2$; $SNAr$), stereochemie

eliminări $E1/E2$, stereochemie, cataliză acidă și bazică, grupe deplasabile

substituția radicalică - radicali cu viață scurtă/lungă

transpoziții (pinacolică, Wagner-Meerwein, Winstein etc.)



processe concertate (transpoziție sigmatropică, reacții de cicloadiție, procese electrociclice)
reacții de oxidare și reducere, schimbări între diverse stări de oxidare (alchine-alchene-alcani-
halogenuri de alchil, alcool-aldehida, cetonă-derivați de acid carboxilic, nitrile-carbonați)

processe de condensare

Macromolecule naturale:

proteine (structură primară, secundară, terțiară și cuaternară, compoziție, aminoacizi
esențiali - punct izoelectric, legătura peptidică, peptide)

polizaharide (monozaharide de bază - glucoză/fructoză-structură, stereochemie), carbohidrați
- forme ciclice și aciclice

lipide (tri și digliceride, acizi grași saturați - nesaturați, reacția de saponificare)

Macromolecule artificiale:

polimeri sintetici (monomeri, processe de poliadiție - polimerizare cationică, anionică sau
radicalică - și reacții de policondensare)

materiale plastice

Utilizarea grupelor protectoare comune în sinteza organică;

Sinteze organice multietape

Noțiuni de analiză instrumentală:

spectroscopie de IR

spectrometrie RMN de proton și carbon

spectrometrie de masă

stabilirea structurii compușilor organici prin interpretare spectrală

Aptitudini de laborator

Cunoașterea sticlăriei de laborator și a dispozitivelor specifice (cleme, inele, etc)

Construcția unor instalații simple: încălzire la reflux, distilare simplă, filtrare la vid, etc

Cromatografie pe coloană și cromatografie în strat subțire

Principiile titrării directe și indirecte.

Acidi- și alcalimetrie, curbe de titrare acidimetrică, pH de echivalență, alegerea și culoarea
indicatorilor pentru acidimetrie.

Titrații Redox (permanganometrice și iodometrice).

Măsurarea masei și volumului (cu balanța analitică, cilindru de măsurare, pipeta, pipeta cu
bulă și biureta, balonul cotat).

Pregătirea și diluarea soluțiilor și soluțiilor standard.

Folosirea unui agitator magnetic.

Folosirea unui cronometru.

Noțiuni de bază privind prelucrarea datelor experimentale: transformări de liniarizare,
estimarea parametrilor modelelor liniare din grafice și/sau prin regresie liniară.



ANEXA II

**Declarație de consimțământ
privind acordul pentru prelucrarea datelor cu caracter personal**

Subsemnatul (a), cod numeric personal, născut (ă) la data în localitatea....., domiciliat (ă) în, posesor al C.I. seria..... nr....., eliberată de, la data de, declar că:

Am fost informat (ă) cu privire la prevederile Regulamentului 679/26 aprilie 2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date.

Am fost informat (ă) că beneficiaz de dreptul de acces, de intervenție asupra datelor mele și dreptul de a nu fi supus unei decizii individuale.

Am fost informat (ă) că datele cu caracter personal urmează să fie prelucrate și stocate în cadrul Universității Naționale de Știință și Tehnologie Politehnica București doar în scopurile prevăzute de legislație în ceea ce privește calitatea mea de elev participant la concursurile organizate de aceasta.

Am fost informat (ă) că prelucrarea datelor mele este necesară în vederea îndeplinirii obligațiilor legale ce revin Universității Naționale de Știință și Tehnologie Politehnica București, ca operatorului de date cu caracter personal înregistrat sub numărul 3291, de a publica pe site-ul universității următoarele informații: nume, prenume, liceul din care provin, rezultatele obținute în urma desfășurării concursurilor, eventuale fotografii realizate în timpul desfășurării concursului.

În conformitate cu Regulamentul EU 2016/679 (GDPR), termenii enunțați în cele ce urmează au sensul definit de regulament și sunt folosiți cu acest sens în cadrul prezentului document:

- Date cu caracter personal: înseamnă orice informații privind o persoană fizică identificată sau identificabilă; o persoană fizică identificabilă este o persoană care poate fi identificată, direct sau indirect, în special prin referire la un element de identificare, cum ar fi un nume, un număr de identificare, date de localizare, un identificator online, sau la unul sau mai multe elemente specifice, proprii identității sale fizice, fiziologice, genetice, psihice, economice, culturale sau sociale;
- Prelucrare: înseamnă orice operațiune sau set de operațiuni efectuate asupra datelor cu caracter personal sau asupra seturilor de date cu caracter personal, cu sau fără utilizarea de mijloace automatizate, cum ar fi colectarea, înregistrarea, organizarea, structurarea, stocarea, adaptarea sau modificarea, extragerea, consultarea, utilizarea, divulgarea prin



transmitere, diseminarea sau punerea la dispoziție în orice alt mod, alinierea sau combinarea, restricționarea, ștergerea sau distrugerea.

În conformitate cu dispozițiile art. 15-22 din GDPR, subsemnatul/a _____ am fost informat/ă cu privire atât la drepturile mele, cât și asupra condițiilor și consecințelor exercitării acestor drepturi și anume:

- Dreptul de acces la date, dreptul de a obține o confirmare a datelor care îmi sunt prelucrate, precum și dreptul de acces la aceste date,
- Dreptul la rectificare, dreptul de a obține rectificarea sau completarea datelor inexacte sau incomplete
- Dreptul la ștergerea datelor, dreptul de a obține ștergerea datelor cu caracter personal care vă privesc, fără întârzieri nejustificate, iar Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București are obligația de a șterge aceste date în condițiile respectării metodologiei de desfășurare a concursurilor și a legislației în vigoare. Exercițarea dreptului la ștergerea datelor cu caracter personal trebuie să fie făcută astfel încât să nu afecteze condițiile de desfășurare a concursurilor, în caz contrar participantul își asumă toate consecințele ce decurg din exercitarea dreptului de ștergere a datelor, inclusiv în anumite situații imposibilitatea participării la concurs.
- Dreptul la restricționarea prelucrării în baza art 18 GDPR aveți dreptul de a obține din partea noastră restricționarea prelucrării datelor dumneavoastră, cu condiția ca această restricționare să nu afecteze condițiile de desfășurare a concursurilor
- Dreptul la portabilitatea datelor, dreptul de a primi datele dumneavoastră cu caracter personal, într-un format structurat, utilizat în mod curent și care poate fi citit automat și de a transmite aceste date altui operator, în anumite condiții
- Dreptul de a nu face obiectul unei decizii bazate exclusiv pe prelucrarea automată, inclusiv crearea de profiluri;
- Dreptul de a depune o plângere în baza art. 77 GDPR în fața Autorității Naționale de Supraveghere a Prelucrării Datelor cu Caracter Personal;
- Dreptul de a-mi retrage consimțământul în orice moment, asumându-mi în acest caz toate consecințele și fără a afecta legalitatea prelucrării datelor cu caracter personal efectuate de UPB pe baza consimțământului, înainte de retragerea acestuia.

În consecință, îmi dau consimțământul pentru prelucrarea, transmiterea și stocarea datelor cu caracter personal în cadrul Universității Naționale de Știință și Tehnologie Politehnica București.

Data

Semnătura



ANEXA III

DECLARAȚIE PE PROPRIE RĂSPUNDERE

Prin semnătura mea îmi angajez numele, cinstea și onoarea în a respecta regulile de integritate pe timpul desfășurării Concursului „Costin D. Nenițescu”, înțelegând prin aceasta:

- să citesc și să respect regulamentul concursului
- să nu discut cu alte persoane în timpul desfășurării concursului
- să nu fac apel la surse externe de informare în timpul desfășurării concursului, acestea incluzând materiale scrise, foi completate în prealabil, telefon mobil ori alte mijloace electronice

Data

Semnătura



ANEXA IV

DECLARAȚIE

Subsemnatul _____, profesor/inspector la
_____ în calitate de _____ în Comisia de
organizare și evaluare/ Comisia centrală a olimpiadei/ concursului _____
_____ ,

declar pe propria răspundere că:

- am/ nu am rude sau afini, până la gradul al III-lea inclusiv, participante în cadrul olimpiadei/ concursului;
- am/ nu am în încadrarea de la unitățile de învățământ/de la centrele de excelență elevi participanți la disciplinele/ proba/ clasa _____.

Prin prezenta declarație, mă angajez că voi păstra confidențialitatea tuturor subiectelor, a baremelor și a informațiilor cu caracter intern pentru olimpiadă/concurs, până la afișarea/comunicarea publică oficială a acestora și că nu voi întreprinde niciun fel de acțiune care să pună la îndoială corectitudinea olimpiadei școlare/concursului școlar.

DATA

SEMNĂTURA